Laboratorio 3B 3C 2015

///--- Inizio lezione di Mercoledì 17 Settembre 2014

DI NINNO Franco - Lab. TPSEE 4ore/settimana - Perito industriale – lavorato in Azienda - Concorso 1992

Laboratorio si suddivide la classe in 2 squadre (A e B) composte da 9-10 studenti (su circa 20 totali)

Chiesto di inserire in orario coppie di ore di laboratorio e 4 ore nello stesso giorno (consecutive o non)

La squadra che non va in laboratorio sta in aula o va in un altro laboratorio

I voti si concordano con l'insegnante di teoria

Attività extra scolastiche

1) Gara europea (e mondiale) di ZeroRobotics 2015 (nostra classe 5^ Liceo) in collaborazione con Studenti del Liceo Rosa
2) Gare rete nazionale RoboCup junior under 19 ad Aprile 2015 a Busto Arsizio (Va) – Malpensa Fiere
3) Gemellaggio e Gare di Robotica con Liceo di Altitude di Briancon (Maggio 2015)
4) Corsi ed esami per il Diploma di Patente europea del computer (ECDL) con MIUR e AICA
5) In Pole Position con la Ferrari con Unione industriale Ferrari di Maranello (Mo)
6) Test SPEA (Azienda di Volpiano) con Unione industriale
7) Concorso FINDER Academy 2015 (Azienda di Almese)
8) Laboratorio a Torino con cella robotica della Comau con Rete provinciale di robotica
9) Laboratorio di matematica con Fondazione CRT e Progetto Diderot (classi 2^{e} di Tecnologico e Liceo)
10) LEAN (logistica, qualità, affidabilità nelle aziende manifatturiere) con Unione industriale
11) ScuoLav e curriculum (classe 5^) con Camera di Commercio
12) Peer education di robotica di Studenti classi triennio a favore di Studenti delle medie di Condove, Sant'Antonino e Almese
13) Annuario on-line
14) CAD Comau (e cella robotica COMAU)

Foto di classe

In laboratorio si utilizza il camice bianco e si fa attenzione al pericolo elettrico.

In laboratorio si compila un foglio che viene ritirato al termine della lezione.

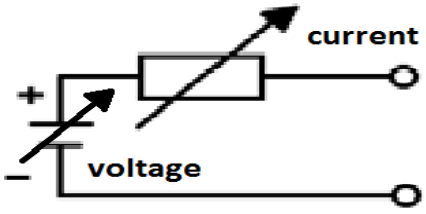
Sorgente di energia.

In elettronica ed elettrotecnica il punto di partenza è la sorgente di energia.

Per esempio: chiedere se in una presa c'è corrente è una domanda sbagliata.

La domanda corretta è se c'è energia elettrica disponibile (se poi collego un trapano posso far girare la punta per forare, se collego lampada posso far emettere luce, ….).

Simbolo con V regolabile e Corrente regolabile



Fonte di energia ha pin di tipo femmina (boccole) , utilizzatore ha spine/banane.

La Legge di Ohm I=V/R vale solo ai capi di un singolo componente

Posso trascurare i valori dei cavetti (dell'ordine dei mOhm) se R vale almeno centinaia di Ohm

I=12V/100ohm=120mA

\\\--- fine lezione di Mercoledì 17 Settembre 2014

///--- Inizio lezione di Venerdì 19 Settembre 2014

Alimentatore in alluminio

1. Collegare il dispositivo alla tensione di alimentazione
2. Scollegare i cavetti sia dall'alimentatore che dal dispositivo, regolare tutte le (4) manopole grigie al minimo (tutto in senso antiorario), questo per fare in modo che alla successiva accensione l'alimentatore sia predisposto per erogare energia elettrica prossima allo zero e il deviatore a levetta centrale su INDIPENDENT
3. Power (alimentazione, accensione) con interruttore a levetta
4. Inizio dalla sezione MASTER e inizio a regolare un minimo di corrente con la manopola CURRENT (precisiamo che la corrente che stiamo regolando è la corrente massima che l'alimentatore erogherà quando sarà collegato un dispositivo). La corrente da impostare è circa 1,5-2 volte la corrente nominale del dispositivo oppure circa 1/3 della manopola che corrisponde a circa 1A (ci aspettiamo di collegare normalmente dispositivi elettronici che hanno bisogno di una corrente inferiore a 0,5A)
5. Regolare (impostare, settare) con la manopola VOLTAGE il valore di alimentazione richiesta dal circuito che mi appresto a collegare (ad esempio se devo collegare un dispositivo a 12V, regolo una tensione di 12V), dopo aver impostato un minimo di corrente con la manopola CURRENT
6. Collego i cavetti (banane) rosso su +rosso MASTER e nero su –nero MASTER
7. Collego i cavetti (coccodrilli) sul dispositivo rispettando la polarità +rosso su + e –nero su –
8. Verifico che la corrente sia > di 0 (e minore della corrente massima impostata ad esempio 1A) e che la tensione sia rimasta quella impostata (ad esempio 12V)
9. Posso lavorare, svolgere misure, modifiche, tarature,…
10. Alla fine del lavoro spengo l'alimentatore, scollego il dispositivo, regolo manopole al minimo, stacco i cavetti, (se serve scollego il cavo di alimentazione)

Alimentatore con display rosso e verde

1. Collegare il dispositivo alla tensione di alimentazione
2. Scollegare i cavetti sia dall'alimentatore che dal dispositivo, regolare tutte le (6) manopole grigie al minimo (tutto in senso antiorario), questo per fare in modo che alla successiva accensione l'alimentatore sia predisposto per erogare energia elettrica prossima allo zero e i due pulsanti on/off centrali rilasciati (INDIPENDENT), 2 selettori a levetta entrambi in alto rispettivamente su CH1 e CH2
3. Power (alimentazione, accensione) premendo interruttore on/off e mi accorgo che si accendono i display rosso e verde
4. Inizio dalla sezione CH1 e inizio a regolare un minimo di corrente con la manopola CURRENT (precisiamo che la corrente che stiamo regolando è la corrente massima che l'alimentatore erogherà quando sarà collegato un dispositivo). La corrente da impostare è circa 1,5-2 volte la corrente nominale del dispositivo oppure circa 1/3 della manopola che corrisponde a circa 1A (ci aspettiamo di collegare normalmente dispositivi elettronici che hanno bisogno di una corrente inferiore a 0,5A) – il led CV (Control Voltage) diventa verde ed è "normale" che la corrente rimanga impostata sul display rosso
5. Regolare (impostare, settare) con la manopola VOLTAGE il valore di alimentazione richiesta dal circuito che mi appresto a collegare (ad esempio se devo collegare un dispositivo a 12V, regolo una tensione di 12V), dopo aver impostato un minimo di corrente con la manopola CURRENT
6. Collego i cavetti (banane) rosso su +rosso CH1 e nero su –nero CH1
7. Collego i cavetti (coccodrilli) sul dispositivo rispettando la polarità +rosso su + e –nero su –
8. Premo il pulsante output on/off e verifico che la corrente sia > di 0 (e minore della corrente massima impostata ad esempio 1A) e che la tensione sia rimasta quella impostata (ad esempio 12V)
9. Posso lavorare, svolgere misure, modifiche, tarature,…
10. Alla fine del lavoro disabilito output, spengo l'alimentatore, scollego il dispositivo, regolo manopole al minimo, stacco i cavetti, (se serve scollego il cavo di alimentazione)

\\\--- Fine lezione di Venerdì 19 Settembre 2014

///--- Inizio lezione di Giovedì 25 Settembre 2014

Alimentatore con display blu

1. Collegare il dispositivo alla tensione di alimentazione
2. Scollegare i cavetti sia dall'alimentatore che dal dispositivo, regolare tutte le (4) manopole grigie al minimo (tutto in senso antiorario), questo per fare in modo che alla successiva accensione l'alimentatore sia predisposto per erogare energia elettrica prossima allo zero e i due pulsanti on/off centrali rilasciati (INDIPENDENT)
3. Power (alimentazione, accensione) premendo interruttore on/off e mi accorgo che si accendono i display blu
4. Inizio dalla sezione CH1 e inizio a regolare un minimo di corrente con la manopola CURRENT (precisiamo che la corrente che stiamo regolando è la corrente massima che l'alimentatore erogherà quando sarà collegato un dispositivo). La corrente da impostare è circa 1,5-2 volte la corrente nominale del dispositivo oppure circa 1/4 - 1/3 della manopola che corrisponde a circa 1,25A-1A (ci aspettiamo di collegare normalmente dispositivi elettronici che hanno bisogno di una corrente inferiore a 0,5A) – il led CV (Control Voltage) diventa verde
5. Premo il pulsante output on/off
6. Regolare (impostare, settare) con la manopola VOLTAGE il valore di alimentazione richiesta dal circuito che mi appresto a collegare (ad esempio se devo collegare un dispositivo a 12V, regolo una tensione di 12V), dopo aver impostato un minimo di corrente con la manopola CURRENT
7. Collego i cavetti (banane) rosso su +rosso CH1 e nero su –nero CH1
8. Collego i cavetti (coccodrilli) sul dispositivo rispettando la polarità +rosso su + e –nero su –
9. verifico che la corrente sia > di 0 (e minore della corrente massima impostata ad esempio 1A) e che la tensione sia rimasta quella impostata (ad esempio 12V)
10. Posso lavorare, svolgere misure, modifiche, tarature,…
11. Alla fine del lavoro disabilito output, spengo l'alimentatore, scollego il dispositivo, regolo manopole al minimo, stacco i cavetti, (se serve scollego il cavo di alimentazione)

Tutti e 3 gli alimentatori (alluminio ha 3 alimentatori interni, rosso e verde ha 4 alimentatori interni, blu ha 2 alimentatori interni) hanno una o due boccole verdi con la scritta GND (ground-terra) che corrisponde al cavo giallo-verde collegato in ogni boccola centrale della prese 220V 50Hz e che corrisponde al collegamento di terra (cioè un piantone di rame piantato per almeno 1 metro nel terreno e collegato a tutti i pin centrali delle prese 220V 50Hz per far funzionare il salvavita, inoltre volendo può essere utilizzando per scaricare eventuali accumuli di cariche elettrostatiche).

Proseguiamo con i multimetri (tester)
Li usiamo prevalentemente per misure di R e di V.
Inserire la batteria 9V (formato a transistor) rispettando la polarità +/-
Accensione premendo il pulsante ON (oppure nel multimetro rosso ruotando il selettore)
Cavo nero su COM (filo comune per ohm/tensione/corrente)
Cavo rosso su Ohm/Volt
Selettore su Ohm per misurare Resistori e su Volt per misurare Tensioni (iniziando con il fondo scala più alto)
Contatto tra i puntali rosso e nero e i 2 pin (reofori) del Resistore (il Resistore non ha polarità) con l'accortezza di toccare con le dita al più uno solo dei 2 pin (meglio se non se ne tocca nessuno)
Si ruota il selettore fino al fondo scala più piccolo che permette ancora di effettuare la misura (in alcuni multimetri, ad esempio il nostro rosso, il fondoscala è automatico).
Nelle misure di tensione occorre fare attenzione alla modalità (AC/DC) per noi tipicamente DC che è anche indicato con una V (nera) con la barretta continua sopra o a fianco (mentre per AC –rossa- c'è una ondina che sta a ricordare che la tensione è alternata)

Per spegnare si ripreme il pulsante on/off (oppure nel multimetro rosso ruotando il selettore fino a OFF). In generale i nuovi multimetri hanno una funzione di autospegnimento ma la nostra azione permette di risparmiare un po' di energia della batteria (che così dura un po' più di tempo).
Ogni anno è buona regola togliere e controllare la batteria (nel periodo estivo), il rischio è che la batteria completamente scarica lasci un liquido salino corrosivo (acido).
\\\--- Fine lezione di Giovedì 25 Settembre 2014

///--- Inizio lezione di Giovedì 02 Ottobre 2014

Obiettivo è realizzare un collegamento elettrico (in modo meccanico)

Posso usare i morsetti a coccodrillo, posso usare un mammut, posso effettuare una saldatura

In altre parole abbiamo bisogno di unire (far toccare insieme) 2 conduttori (ad esempio 2 fili)

Possiamo usare dello stagno (lega di stagno e piombo oppure stagno senza piombo) che fonde a 230-240°C (400°C se è senza piombo)

Utilizzare un saldatore (Weller) composti da trasformatore da $230V_{AC}$ a $24V_{AC}$, uno stilo con la punta argentata e termostatata (da trattare con molta cura), un portastilo (che ha anche un portaspugna che noi non usiamo perchè usiamo un accessorio dedicato alla pulizia della punta che non rovina l'argentatura).

Utilizziamo filo di stagno in rocchetti da 500g sezione 0,7mm

Tocco con la punta del saldatore i 2 punti da saldare, i 2 punti si scaldano, aggiungo stagno, attendo 1-2-3 secondi, tolgo lo stagno e infine tolgo il saldatore.

Quando devo saldare dei fili posso stagnare uno dei 2 fili, poi l'altro filo e infine saldarli insieme. Stagnare vuol dire aggiungere stagno che avvolge il filo di metallo e lasciare un pezzetto di 1-2 mm di stagno non saldato.

Una saldatura non deve essere ripresa (ossia non bisogna riutilizzare il saldatore), deve risultare lucida e i 2 fili devono essere uniti (tirando non devono staccarsi). Se si deve riutilizzare il saldatore occore aggiungere stagno nuovo.

Primo esercizio realizzare un quadrato con 4 pezzi filo spelato in punta con lunghezza del lato circa 3-4 cm.

\\\--- Fine lezione di Giovedì 02 Ottobre 2014

///--- Inizio lezione di Mercoledì 08 Ottobre 2014

Esercitazione di laboratorio n. 1

Cognome, Nome Classe, n° registro, Lab. TPSEE, Esercitazione n. 1, Titolo: misure con multimetro

Schema elettrico R+ohmetro

Alimentatore + voltmetro

Obiettivo: migliorare le capacità di utilizzo di alimentatore e multimetro, lavorare singolarmente e/o in coppia, riconoscere diversi tipi di Resistori.

Elenco strumenti e materiali:

1. resistori
2. multimetro – Tester (con i cavetti)
3. alimentatore stabilizzato (con i cavetti)

Procedimento

Per ogni Resistore utilizzo Tester in Ohm secondo la procedura vista a lezione e misuro il valore resistivo in ohm

Scrivo la misura e poi calcolo Eassoluto ed Erelativo

Eassoluto=Valore nominale atteso - Valore misurato

Erelativo=Eassoluto / Valore misurato

Erelativo %=Erelativo*100 (%)

Poi collego 2 R in serie all'alimentatore e misuro Val, Vr1, Vr2

Tabella misure con

N° misura, valore nominale atteso, valore misurato, errore assoluto, errore relativo, errore relativo percentuale

N° misura, Vali_misurata, Vr1_misurata, Vr2_misurata, Vr2nominale calcolata, errore assoluto, errore relativo, errore relativo percentuale

\\\--- Fine lezione di Mercoledì 08 Ottobre 2014

///--- Inizio lezione di Giovedì 30 Ottobre 2014

Relazione n.1 a.s. 2014/2015 (3C)

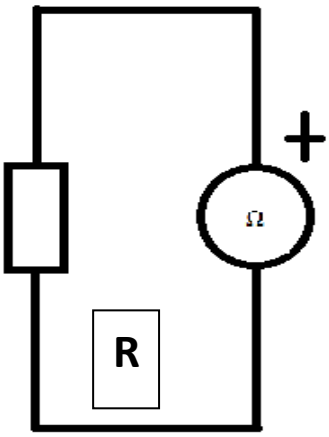
Cognome – Nome – Data

Titolo

misure di resistori e calcolo degli errori di misura

Schema elettrico

Resistore con in parallelo un ohmetro (con polarità + e -)



Schema di collegamento

Resistore e multimetro selettore su ohm con cavetti rosso (boccola ohm) cavetto nero (boccola COM)

Elenco componenti

- Multimetro sigla Meterman 37XR (con 2 cavetti)
- R1= 100 ohm MNM O ($10*10^1$ 5%)
- R2= 1000 ohm MNR O ($10*10^2$ 5%)
- R3= 1500 ohm MVeR O ($15*10^2$ 5%)
- R4= 2200 ohm RRR O ($22*10^2$ 5%)
- R5= 10000 ohm MNA O ($10*10^3$ 5%)
- R6=100000 ohm MNGi O ($10*10^4$ 5%)

Tabella misure

R	nominale	misurato	Ea	Er	Er %
1	100 ohm	98,5 ohm	-1,5 ohm	-0,0152	-1,52 %
2	1 kohm	0,998 kohm	-2,0 ohm	-0,0020	-0,20 %
3	1,5 kohm	1,486 kohm	-14 ohm	-0,0094	-0,94 %
4	2,2 kohm	2,190 kohm	-10 ohm	-0,0046	-0,46 %
5	10 kohm	10,02 kohm	+20 ohm	-0,0020	-0,20 %
6	100 kohm	99,8 kohm	-200 ohm	-0,0020	-0,20%

Calcoli

Ea=Valore misurato – Valore nominale

$$Er = \frac{Ea}{\text{Valore misurato}}$$

$$Er\% = Er * 100$$

Procedimento

Abbiamo iniziato impostando il lavoro da svolgere e la relazione da compilare.
Con il codice colori abbiamo individuato i 6 resistori da misurare.
Abbiamo scritto i dati nominali dei resistori e abbiamo misurato il valore in ohm di ciascuno dei 6 resistori utilizzando un multimetro in ohm.
Abbiamo calcolato l'errore assoluto applicando la formula sopra indicata.
Abbiamo calcolato l'errore relativo applicando la formula sopra indicata.
Abbiamo calcolato l'errore relativo % applicando la formula sopra indicata.
Dobbiamo verificare che l'errore relativo % sia inferiore al valore dichiarato dal costruttore (Oro= +/- 5%, Argento = +/- 10%)

Conclusioni

Siamo riusciti ad effettuare le misure, i calcoli e abbiamo verificato che l'errore relativo % è risultato sempre inferiore al 5%.

Procedimento

Iniziamo dall'individuazione dei resistori a partire dal codice colori
Misuriamo i 6 resistori (uno per volta) con il multimetro impostato su Ohm, cavo rosso su Ohm, cavo nero su COM
Riportiamo i primi 2 valori nominale e misurato nella tabella
Calcoliamo i 3 errori (assoluto, relativo, relativo percentuale) e scriviamo in tabella
Dobbiamo verificare se l'errore relativo % è inferiore alla tolleranza indicata dal codice colori (oro = 5%, argento = 10%)

Conclusioni

Siamo riusciti ad effettuare misure e calcoli, abbiamo verificato che l'errore relativo % è inferiore alla tolleranza

\\\--- Fine lezione di Giovedì 30 Ottobre 2014

///--- Inizio lezione di Giovedì 06 Novembre 2014

Relazione n.2 a.s. 2014/2015 (3C)

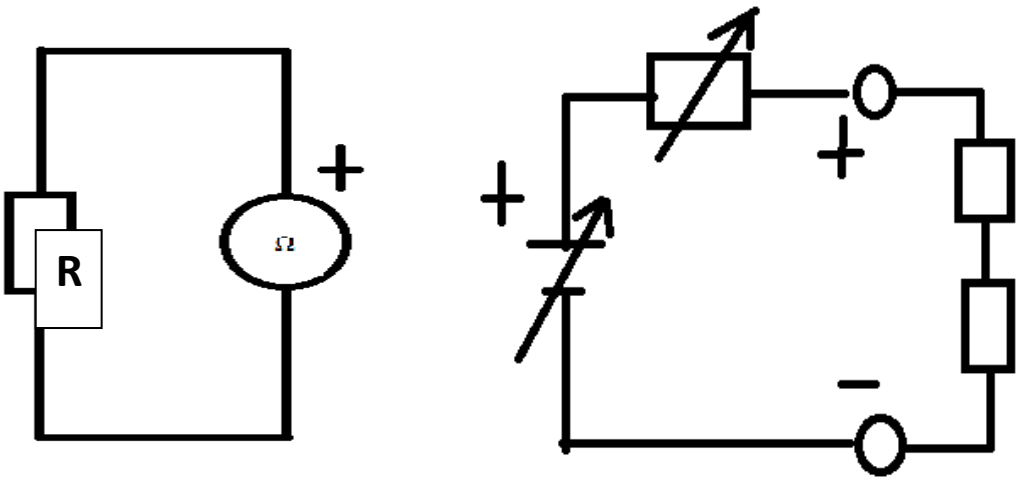
Cognome – Nome – Data

Titolo

misure di resistori e di tensione e calcolo degli errori di misura

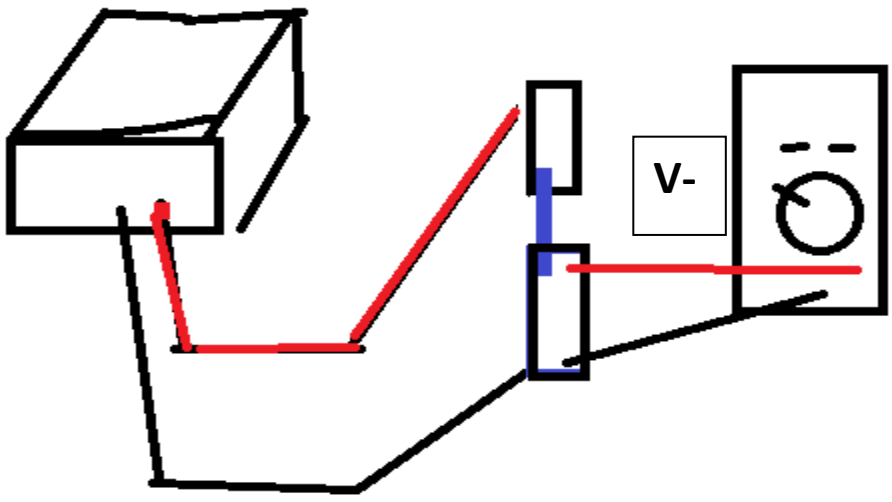
Schema elettrico

1. Resistore con in parallelo un ohmetro (con polarità + e -)
2. Alimentatore e resistori in serie



Schema di collegamento

Resistore e multimetro selettore su ohm con cavetti rosso (boccola ohm) cavetto nero (boccola COM)



Elenco componenti

- Multimetro sigla Meterman 37XR (con 2 cavetti)
- Alimentatore ……MCP M10.... (con 2 cavetti)

- R1= 100 ohm MNM O ($10*10^1$ 5%)
- R2= 1000 ohm MNR O ($10*10^2$ 5%)
- R3= 1500 ohm MVeR O ($15*10^2$ 5%)
- R4= 2200 ohm RRR O ($22*10^2$ 5%)
- R5= 10000 ohm MNA O ($10*10^3$ 5%)
- R6=100000 ohm MNGi O ($10*10^4$ 5%)

Tabella misure 1

R	nominale	Misurato
1	100 ohm	
2	1 kohm	
3	1,5 kohm	
4	2,2 kohm	
5	10 kohm	
6	100 kohm	

Tabella misure 2

V	Misurato [Volt]	Calcolato	Ea	Er	Er %
V_R1					
V_R2					
V_R3					
V_R4					
V_R5					
V_R6					

Calcoli

Ea=Valore misurato – Valore nominale

$$Er = \frac{Ea}{\text{Valore misurato}}$$

$$Er\% = Er * 100$$

$$V_{calcolato\ (partitore\ di\ tensione)} = V_{alim} \frac{R_{interessata}}{R_{totale\ (serie)}}$$

Procedimento

Abbiamo iniziato impostando il lavoro da svolgere e la relazione da compilare.

Con il codice colori abbiamo individuato i 6 resistori da misurare.

Abbiamo scritto i dati nominali dei resistori e abbiamo misurato il valore in ohm di ciascuno dei 6 resistori utilizzando un multimetro in ohm.

Colleghiamo alimentatore e 2 Resistori in serie

Misuriamo le 3 tensioni (alimentazione, Rup, Rdown)

Abbiamo calcolato Ea applicando la formula sopra indicata.

Abbiamo calcolato Er applicando la formula sopra indicata.

Abbiamo calcolato Er % applicando la formula sopra indicata.

Dobbiamo verificare che l'errore relativo % sia inferiore al 5%

Conclusioni

Siamo riusciti ad effettuare le misure, i calcoli e abbiamo verificato che l'errore relativo % è risultato sempre inferiore al 5%.

\\\--- Fine lezione di Giovedì 06 Novembre 2014

13 novembre misure sulla caratteristica di R, Diodo e LED

///--- Inizio lezione di giovedì 20 Novembre 2014

Relazione n.4 a.s. 2014/2015 (3C)

Cognome – Nome – Data

Titolo

misure R interna di una batteria

Schema elettrico

1. Batteria con in parallelo un voltmetro
2. Batteria con R di carico e in parallelo un voltmetro

Schema di collegamento

1. Positivo Batteria collegato con filo rosso del voltmetro, Negativo Batteria collegato con filo nero del voltmetro
2. Positivo Batteria collegato con capo A della R di carico e con rosso del voltmetro, Negativo Batteria collegato con capo B della R di carico e con filo nero del voltmetro

Elenco componenti

- Multimetro sigla Meterman 37XR (con 2 cavetti)
- Batteria _____ *(ad esempio Varta 1,5V alkalina oppure Philips ricaricabile 1,2V 600mAh)*
- R1= 100 ohm MNM O ($10*10^1$ 5%)

Tabella misure 1

	R_nominale	R_misurato
1	100 ohm	

Tabella misure 2

	V_batteria Nominale	V_batteria Misurata a vuoto (schema 1)	V_batteria Misurata con R di carico (schema 2)	Rinterna calcolata	I calcolata con R di carico
1					

Calcoli

I calcolata=Vbatteria misurata con R di carico / R_misurata

Nel calcolo della corrente mantenere da 1 a 3 cifre prima della virgola e 3 cifre dopo la virgola *(ad esempio 10,236 mA)*

Rinterna calcolata=(Vbatteria misurata a vuoto - Vbatteria misurata con R di carico) / I calcolata

Procedimento

Abbiamo iniziato impostando il lavoro da svolgere e la relazione da compilare.

Con il codice colori abbiamo individuato la R da 100 ohm da misurare.

Abbiamo misurato il valore in ohm della R, la tensione della batteria a vuoto, la tensione della batteria dopo alcuni secondi che è stata collegata la R di carico.

Dobbiamo verificare se batteria è carica (nuova), usata, esaurita.

Se Vvuoto e Vcarico sono > di Vnominale → è carica

Se Vvuoto o Vcarico sono < di Vnominale ma > del 90% di Vnominale → è usata

Se Vcarico è < del 90% di Vnominale → è esaurita

Se Rinterna è piccola è meglio

Conclusioni

Siamo riusciti ad effettuare le misure, i calcoli e abbiamo verificato lo stato della batteria *(carica, usata, esaurita con indicazione se Rinterna è piccola o grande).*

\\\--- Fine lezione di Giovedì 20 Novembre 2014

Lezione del 26/11/2014 classe 3B

Passaggio da schema elettrico a circuito stampato PCB (mappa componenti + traccia rame)

1. Vite ha 1 piazzola con diametro esterno di 6mm e diametro del foro 3mm
2. Resistore coricato ha 2 pin 1 e 2, ha 2 piazzole con distanza 10mm e larghezza del componente di 2 mm
3. Piazzola per componenti ha 1 piazzola con diametro esterno di 2mm e diametro del foro 1mm
4. Diodo LED ha 2 pin A e K, ha 2 piazzole con distanza 2,54mm e larghezza del componente di 3 mm, taglio esterno del contenitore verso il pin K
5. Pista ha larghezza 1mm
6. Piazzola per filo ha 1 piazzola con diametro esterno di 4mm e diametro del foro 1,5mm
7. Transistor ha 3 pin C B E, ha 3 piazzole in linea con distanza 2,54mm+2,54mm ossia 5,08mm complessivi, larghezza del componente 7mm, altezza del componente 3mm
8. Diodo ha 2 pin A e K, ha 2 piazzole con distanza 10mm e larghezza del componente di 2 mm, linea continua verso il pin K

Sulla mappa componenti indico le 3-4 viti, i fili, le dimensioni della piastra, le distanze minime dai 4 angoli dei vari componenti (ad esempio viti e fili)

Cellulari spenti o silenziosi su banco o nello zaino (se si aspetta 1 sms o 1 telefonata importante, quando squilla mi avvisate, uscite, risposta breve, si rientra)

Giovedì 22 Gennaio 2015

Telefoni spenti o silenziosi nello zaino, se in attesa di chiamata o sms urgenti → sulla cattedra, quando squilla mi avvisate, uscite, risposta breve, si rientra

Abbiamo concluso con la prova scritta la parte di disegno a mano del circuito stampato

Proseguiamo con 3 opzioni:

- CAD 3D
- Misure sui Condensatori (circuito RC)
- Preparazione per realizzare un dispositivo da “regalare” agli Studenti di III media durante l’orientamento in Autunno

CAD Target 3001 – gratuito – scarica on-line – si installa Windows XP / 7 / 8 (32 e 64 bit)

http://server.ibfriedrich.com/wiki/ibfwikien/index.php?title=Main_Page

File download 55MByte (Versione 17)

Si installa il setup

Si lancia il programma .exe poi click in un punto della videata principale e poi Close Dialog

File – new project – assegno nome del file – seleziono single side con schematics – vista PCB – vista 3D – simulatore elettrico

4 Febbraio 2015

Durandetto gli appunti sono sui propri quaderni e sul sito internet della scuola alla sezione sperimentazione, a.s. 2014/2015, 3B, Appunti CAD

Giuliano realizzare un dispositivo semplice, economico, rappresenti il lavoro a scuola, “utile”

Gurrieri il lavoro verrà presentato alle famiglie, una esperienza di laboratorio sarà presentata alle II medie

Ivol per la scelta del dispositivo possiamo fare riferimento a cataloghi come ad esempio Futura Elettronica (rivista Elettronica In)

Koci teniamo sospesa l’esercitazione su carica e scarica dei condensatori

Bruttomesso invitato a recuperare appunti ed esercizi

4 Marzo 2015

Buongiorno, mi spiace un po’ ma ho pochissima voce, quindi scrivo

Abbiamo il preventivo per i pezzi da comprare

Il primo componente da analizzare è il contenitore in plastica 55x120x30 mm

Il secondo contenitore è azzurro semitrasparente 10016.33 Teko

(il vantaggio è che si risparmiano i fori dei led)

Dimensioni esterne scatola 90,6x57,2x23,8 mm

MAX PCB Size 76x49,7 mm (con 3 fori dei quali 2 per le viti e 1 passante)

Quindi riprendiamo lo schema elettrico,

mettiamo proprio nome e salviamo in modo da poterlo ritrovare la prossima volta

Pos.	Q.tà	Descrizione	Prezzo netto cad.
1	*2*	Schede Arduino UNO	*22.50*
2	*6*	Shield controllo motori in kit	*15.00*
3	*2*	Modulo TTL-Bluetooth	*15.50*
4	*20*	Strip maschio 40 pin	*0.50*
5	*20*	Morsettiere a 2 vie a vite	*0.30*
6	*20*	Motori per ruote Pololu	*9.00*
7	*10*	Deviatori a levetta	*0.90*
8	*4*	Porta batteria per 4 pile AAA	*1.50*
9	*2*	Contenitori in plastica 145 x 85 x 37 mm	*7.50*
10	*20*	Ruote collegabili ai motori diam.42 mm	*4.00*
11	*10*	Ruote a sfera 360°	*6.50*

12	*50*	Buzzer art.500307	*2.40*
13	*5*	Display a 4 righe per Arduino	*18.00*
14	*5*	Display a 2 righe 16 caratteri per Arduino	*9.00*
15	*50*	Connettore maschio per accendisigari auto con fuusibile e led	*2.50*
16	*100*	Pulsanti art.142865	*0.35*
17	*10*	Conten.art.240395	*2.50*
18	*50*	Contenitore Teko 10016.33	*2.30*
19	*50*	Connettore maschio art.153087	*0.40*
20	*25*	Cavi con 2 spinotti femm.art.092514	*2.50*
21	*5*	Tronchesina VT100	*2.50*
22	*2*	Kit luci MK159 Futura	*13.50*
23	*5*	Encoder 7295848	*0.60*
24	*50*	Coccodrillo da avvitare	*Non fornibile*
25	*100*	Zoccoli torniti art.150201	*0.35*
26	*20*	Fusibili 5 amp.	*0.12*
27	*20*	Fusibili 1 amp	*0.12*
28	*20*	Fusibili 3.15 amp	*0.12*
29	*200*	Led 3 mm.rossi	*0.10*
30	*200*	Led 3 mm.verdi	*0.10*
31	*200*	Led 3 mm.gialli	*0.10*
32	*50*	Quarzi da 8.867 MHz	*1.00*
33	*100*	Condens.ceram.22 pF	*0.10*
34	*100*	Pulsanti da pannello ad avvitare	*0.90*

n. 5 del registro : Dosio ricorda a cosa serve il primo pezzo a sinistra dello schema

- connettore serve per collegare il dispositivo alla presa accendisigari 12V di un'auto
- diodo per evitare danneggiamenti al dispositivo se si collega +/- di alimentazione al contrario
- resistenza e led per verificare visivamente la presenza di alimentazione (i fusibili sono in buono stato e la batteria dell'auto eroga energia elettrica), la resistenza serve a determinare la corrente che scorre nel led

Aggiungiamo il componente GND (ci permette di disegnare tutti i collegamenti a GND in modo semplificato) ed il componente 100nF 50V

Cambiamo il connettore di alimentazione e scriviamo EINL poi selezioniamo DCconnector e selezioniamo Einlöt-DC-Buchse_2.1 (si ruota con Edit MirrorFLIP per avere il pin 1 del positivo centrale in alto nello schema)
Aggiungiamo Elements InsertText
Aggiungiamo Buzzer RMP-14P + Quartz_8MHz

Mercoledì 25 marzo 2015
Telefoni spenti o silenziosi nello zaino, se in attesa di chiamata o sms urgenti → sulla cattedra, quando squilla mi avvisate, uscite nel corridoio, risposta breve, si rientra
Controllare postazione, tastiera, mouse
Einlöt-DC-Buchse_2.1 → (scrivere EINL poi scegliere power o jack)
quartz_8,0000MHZ → scrivere Quartz_8
100n → C 100u → CPOL
Pulsanti stiftleiste_ → Stiftleiste_1x01_G_2,54

Lezione di 5'
Microcontrollore ha in questo schema
Input 5 pulsanti + 1 analogico = 6 (pin – è il pin comune) servirebbero 5*2=10 fili ma usando il – comune si possono far partire solo 5+1=6 fili
Output 15 led + 1 buzzer =16
Pin totali 28
Pin alimentazione 1 Vdd 2 Vss = 3
Pin oscillatore 2 (pin 9-10)
Pin reset 1 (pin 1)
Controllo somma 5+1+16+3+2+1

Microcontrollore è programmabile → vuol dire che posso dire al microcontrollore che per accendere il led collegato al pin 27 devo dirgli che pin 27 è un pin di uscita, poi devo dirgli che voglio che l'uscita sia portata a livello logico alto che corrisponde a circa 5V

Voti risultano insufficienti Bruttomesso e (un po' meno) Moubtassim (assegnato esercizio a casa senza voto per disegno circuito stampato a mano del microcontrollare su un foglio A4 a matita, scala 1:1)

Dosio per Busto Arsizio dice va bene gareggiare (100 euro + pranzo al sacco di giovedì), abbiamo ipotizzato gio9 e ven10/4

Giovedì 26 marzo 2015

Telefoni spenti o silenziosi nello zaino, se in attesa di chiamata o sms urgenti → sulla cattedra, quando squilla mi avvisate, uscite nel corridoio, risposta breve, si rientra

Controllare postazione, tastiera, mouse (se la classe successiva segnala anomalie potremmo essere "incolpati" noi)

Obiettivo schema su chiavetta USB personale (oggi non assegno voti)

Lezione 5'

Pin uC ha 28 pin

Pin alimentazione Vss 2 Vdd 1 = 3

Pin oscillatore 2

Pin reset 1

Pin output led 15 buzzer 1 =16

Pin input pulsanti digitali 5 analogici 1 = 6

Controllo è positivo 28 pin e 28 utilizzati

Devo dire al microcontrollore di accendere un led

1° devo dire che il pin è un output

2° devo dire che voglio pin a livello logico 1, HIGH, circa 5V (3,8-4,2V)

Per avere 10mA con 4V sul pin del uC e 2V ai capi del Led la R deve valere Vr/Ir=2V/10mA= 2000mV/10mA=200 ohm

Lunedì 30 marzo 2015

uC che usiamo ha 28 pin di cui 6 di servizio e 22 di input / output

i 6 di servizio sono 3 alimentazione 2 oscillatore 1 reset

i 22 sono 6 di input e 16 di output, 5 pulsanti digitali, 1 partitore resistivo analogico, 15 led, 1 buzzer

disegno i vari pin

inizio con lettura dell'ingresso digitale, l'omino interno al microcontrollore ha un multimetro e può leggere V<1Volt (0) oppure V>4Volt (1)

Mercoledì 1 aprile 2015

Telefoni spenti o silenziosi nello zaino, se in attesa di chiamata o sms urgenti → sulla cattedra, quando squilla mi avvisate, uscite nel corridoio, risposta breve, si rientra

Controllare postazione, tastiera, mouse, sedia

Action PCB Outline Wizard

Larghezza minore di 53,3 mm

Altezza minore di 86,8 mm

Centro del 1° di 3 fori con coordinate dal basso a sinistra altezza 28,8mm larghezza 4,3mm diametro 3mm raggio 1,5mm

Centro del 2° di 3 fori con coordinate dal basso a sinistra altezza 28,8mm larghezza 49mm diametro 3mm raggio 1,5mm

Centro del 3° di 3 fori con coordinate dal basso a sinistra altezza 81,48mm larghezza 26,65mm diametro 5 raggio 2,5mm

Per inserire i fori per le 3 viti e i vari pulsanti occorre utilizzare i comandi

Elements – Place Mounting Drill Hole (per le viti) ovviamente utilizzando le quote Actions - Measuring

Oppure Actions – PCB Outline wizard

E quando si procede e si arriva a Circular breakouts inside si toglie il segno di spunta Last break out (da rimettere all'ultimo foro) però attenzione che le misure sono riferite al centro del circuito stampato

---

Mercoledì 8 aprile 2015

Telefoni spenti o silenziosi nello zaino, se in attesa di chiamata o sms urgenti → sulla cattedra, quando squilla mi avvisate, uscite nel corridoio, risposta breve, si rientra

Controllare postazione, tastiera, mouse, sedia

Cambiamo schema e passiamo al pilotaggio motori da microcontrollore

Aggiungiamo Zener, relè (relais), edit mirror-flip

Mercoledì 8 aprile 2015

Telefoni spenti → zaino, se in attesa di chiamata o sms urgenti → sulla cattedra, quando squilla mi avvisate, uscite nel corridoio, risposta breve e poi si rientra in aula/laboratorio

Controllo computer, mouse, tastiera, sedia

Fino a Giugno abbiamo:

- chiavetta USB personale
- prova di disegno a mano PCB → SCH
- prova di disegno con CAD (SCH + PCB)
- uscita (facoltativa) lunedì 11 maggio To
- prototipo dispositivo per III medie
- esercizi a casa di Imed 3IB (già per il pagellino)

----- Teoria

Misure V e R

Calcoli I e P

Uso alimentatore

Schemi di collegamento (banco e/o breadboard)

Word, Tabella, Inserisci tabella, 6 colonne, 30 righe

componente	Codice / note	Costo	Quantità	Totali	Totali con IVA 22%
Connettore maschio per presa accendisigari auto con cavo 2 fili		2,50	1	2,5	3,05
Connettore femmina per connettore di alimentazione su circuito stampato	1 cavo diviso in 2	1,25	1	1,25	1,525
Contenitore con vite di fissaggio del coperchio	Teko 10016	2,30	1	2,3	2,806
Circuito stampato (o millefori)		1,65	1	1,65	2,013
viti per circuito stampato	Costo stimato	0,03	2	0,06	0,0732
connettore maschio di alimentazione da circuito stampato		0,40	1	0,4	0,488
Zoccolo 28 pin DIP300		0,60	1	0,6	0,732
Microcontrollore Microchip PIC16F73	Costo stimato	1,50	1	1,5	1,83
Quarzo 8MHz		1,00	1	1	1,22
Condensatore poliestere 22p 50V		0,10	2	0,2	0,244
R 33k ¼ W		0,01	1	0,01	0,0122
Circuito integrato stabilizzatore di tensione LM2940CT 5V/1A		0,35	1	0,35	0,427
Diodo 1N4007		0,05	1	0,05	0,061
R 100 ½ W	Costo stimato	0,05	1	0,05	0,061
Condensatore elettrolitico verticale polarizzato 100µ 25V	Costo stimato	0,40	2	0,8	0,976
Led rossi		0,10	5	0,5	0,61
Led gialli		0,10	5	0,5	0,61
Led verdi		0,10	5	0,5	0,61
R 680 ohm ¼ W		0,01	15	0,15	0,183
Pulsante da pannello		0,90	5	4,5	5,49
R 1k5 ¼ W		0,01	5	0,05	0,061
Buzzer (speaker)		2,40	1	2,4	2,928

R 10k ¼ W		0,01	1	0,01	0,0122
R 2k2 ¼ W		0,01	1	0,01	0,0122
Condensatore poliestere 100n 63V		0,10	2	0,2	0,244
Fogli blu per circuiti stampati	1 foglio diviso in 4	0,625	1	0,625	0,7625
Cloruro ferrico per circuiti stampati	Costo stimato 1 litro utilizzato 10 volte	0,50	1	0,5	0,61
Ammortamento attrezzature	Costo stimato	0,5	1	0,5	0,5
Ammortamento spese	Costo stimato	0,25	1	0,25	0,25
Manodopera	Costo stimato	2	1	2	2
Collaudo	Costo stimato	0,25	1	0,25	0,25
	TOTALE stimato			25,665	30,6513

I costi dei componenti per poter preparare un preventivo sono reperibili sui siti :

- Rs-components (sito http://it.rs-online.com/web/)
- Componenti elettronici http://www.componenti-elettronici.com/
- rivista ElettronicaIn https://www.futurashop.it/
- negozio di Torino http://www.pinto.it/default.aspx
- negozio di Torino http://www.femet.it/index.php
- Buttigliera Alta S.G.M.
- negozio di Torino http://www.ceart.net/
- ……

Attrezzature e materiali

1. Saldatore weller termostatato 50W
2. Cacciavite a stella punta piccola
3. Camice bianco da lavoro con elastici ai polsi
4. Occhiali per trapano a colonna
5. Trapano a colonna
6. Stagno per saldature elettroniche
7. Punte per trapano a colonna diametro 6 mm per i pulsanti
8. Punte per trapano a colonna diametro 3 mm per le viti di fissaggio del circuito stampato
9. Chiave per serraggio punte sul mandrino del trapano a colonna
10. Trapanino a mano (elettrico 12V) per fori su circuito stampato
11. Punte per trapanino a mano per fori su circuito stampato diametro 1 mm
12. Tronchesina per reofori componenti elettronici
13. Pinzette becchi piccoli e piani per componenti elettronici
14. Basetta ramata
15. Acido per circuiti stampati (cloruro ferrico)
16. Computer con MPLAB (software della Microchip)
17. Programma software (in assembler) per microcontrollore
18. Programmatore per microcontrollore (IC2 della Microchip) con cavo USB e alimentatore
19. Tester o Multimetro (digitale) per misurare tensioni (collaudo) e resistori (montaggio)
20. Alimentatore stabilizzato da laboratorio
21. Norme di collaudo (procedure e tabella misure)
22. Schema elettrico
23. Disegno meccanico del contenitore
24. Disegno del circuito stampato

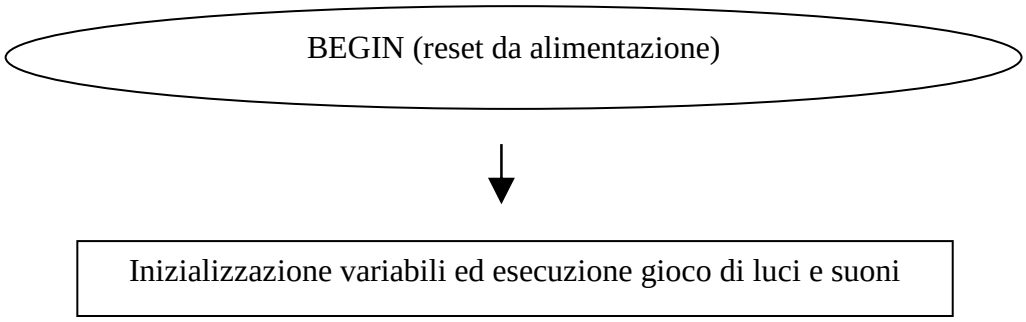
Descrizione delle operazioni

1. Analisi delle esigenze da soddisfare
2. Analisi dei dispositivi forniti in kit (rivista Elettronica In, sito web Futura shop, …)
3. Analisi delle risorse disponibili
4. Scelta di un dispositivo alimentato da accendisigari per auto a 12V d.c., corredato da pulsanti, led, buzzer, utilizzabile per giochi che combinano luci, suoni, memoria, numeri casuali
5. Disegno dello schema elettrico con CAD Target T3001
6. Analisi dei costi dei componenti elettronici
7. Richiesta preventivi, elenco dei componenti, acquisto componenti elettronici
8. Disegno del circuito stampato (2D e 3D) con CAD Target T3001
9. Montaggio primo prototipo (provvisorio eventualmente su millefori)
10. Norme per il collaudo senza microcontrollore
11. Collaudo senza microntrollore (test di pulsanti, buzzer, led, misura della tensione della batteria, …)
12. Scrittura del flow chart e del programma in assembler per microcontrollore
13. Norme per il collaudo con il microcontrollore
14. Collaudo con microcontrollore
15. Istruzioni per l'uso da fornire all'utilizzatore
16. Test su almeno un paio di utilizzatori
17. Se il test è negativo eseguo le modifiche necessarie per migliorarne l'utilizzo
18. Tabella dei costi
19. Relazione tecnica (foto, consumi, dati tecnici di utilizzo, …)
20. Eventuale serigrafia per lato componenti del circuito stampato

Descrizione a parole del software

1. Al reset da alimentazione il µC esegue un gioco di luci e suoni
2. Se operatore ha già un tasto premuto, allora ul uC accende il led corrispondente e poi sta fermo fino a quando l'operatore rilascia il tasto
3. Se l'operatore non ha un tasto premuto, allora il uC attende che l'operatore prema un tasto
4. Quando l'operatore preme un tasto inizia un gioco (dadi, memoria, roulette, tris, ….) che continua fino alla sua conclusione (vittoria/sconfitta)
5. Il blocco end (fine dei giochi) avviene quando viene tolta l'alimentazione (si scollega il cavo che preleva 12 V dalla presa accendisigari)

Flow – chart



Mercoledì 29 aprile 2015

Telefoni spenti → zaino,

se in attesa di chiamata o sms urgenti → sulla cattedra,

quando squilla mi avvisate, uscite nel corridoio, risposta breve e poi si rientra in aula/laboratorio

Controllo computer, mouse, tastiera, sedia

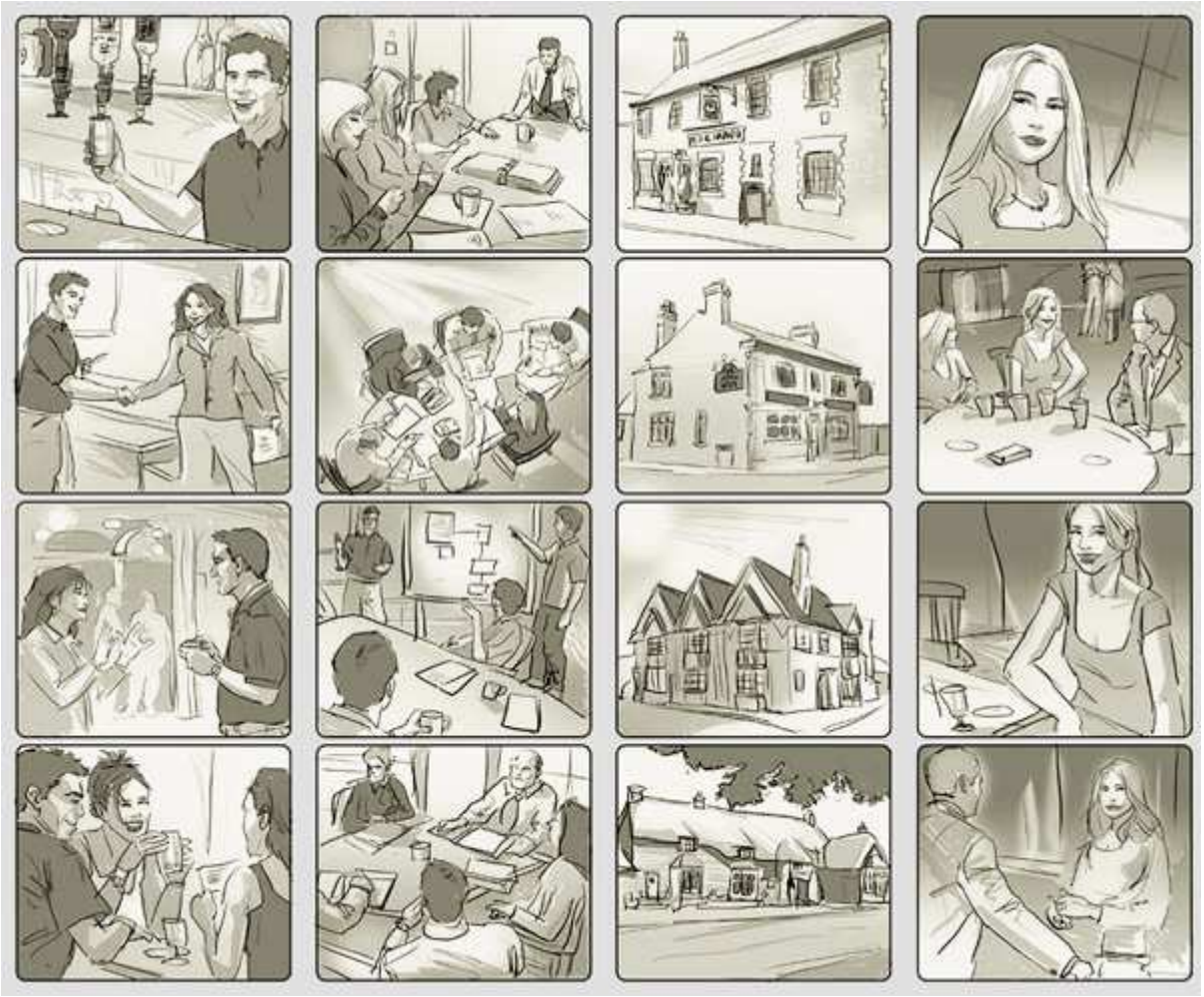
Fino a Giugno abbiamo:

- chiavetta USB personale
- prova di disegno a mano PCB → SCH (da merc prossimo) foglio A4 fronte retro
- prova di disegno con CAD (SCH + PCB)
- uscita (facoltativa) lunedì 11 maggio To (9-13)
- prototipo dispositivo per III medie
- esercizi a casa di Imed 3IB (già per il pagellino)

Oggi

- Resoconto gare Politecnico
- Sito Scuola
- Tabella Costi dispositivo (indicativamente 25 euro)
- Attività svolte
- Story-board

Storyboard è un termine inglese che, letteralmente, significa "tavola (*board*) della storia (*story*, intesa come racconto)" e viene generalmente utilizzato per indicare la rappresentazione grafica, sotto forma di sequenze disegnate in ordine cronologico, delle inquadrature di un'opera filmata. In italiano perciò potrebbe essere tradotto come "sceneggiatura disegnata", oppure come "visualizzazione di un'idea di regia".



Giovedì 30 aprile 2015 (3^C)

Telefoni spenti → zaino,

se in attesa di chiamata o sms urgenti → sulla cattedra,

quando squilla mi avvisate, uscite nel corridoio, risposta breve e poi si rientra in aula/laboratorio

Controllo computer, mouse, tastiera, sedia

Fino a Giugno abbiamo:

- chiavetta USB personale

- prova di disegno a mano PCB → SCH (da giovedì prossimo) foglio A4 fronte retro
- prova di disegno con CAD (SCH + PCB)
- uscita (facoltativa) lunedì 11 maggio To (ITIS Avogadro 9-13)
- prototipo dispositivo per III medie